Perkins 4.41

LIVRET D'ENTRETIEN

Moteur diesel 4 cylindres à aspiration naturelle pour usages agricoles et industriels

Publication TPD 1319F Edition 5

Publié en septembre 2000 par Technical Publications
Perkins Engines Company Limited, Peterborough PE1 5NA, Angleterre

Chapitres

Les pages qui suivent contiennent une table des matières détaillée

Sommaire

Suite

5 Liquides du moteur

6 Diagnostic des défauts

7 Protection du moteur

8 Pièces et service

9 Caractéristiques du moteur

1

Informations générales

Introduction

Les moteurs industriels et agricoles Perkins 4.41 sont développés par Perkins Engines Limited, leader mondial dans l'étude et la fabrication des moteurs diesel à hautes performances.

Ce moteur est le fruit de plus de soixante années d'expérience dans la production de moteurs diesel, et sa fabrication a fait appel aux techniques les plus modernes pour offrir un groupe fiable, économique et performant.

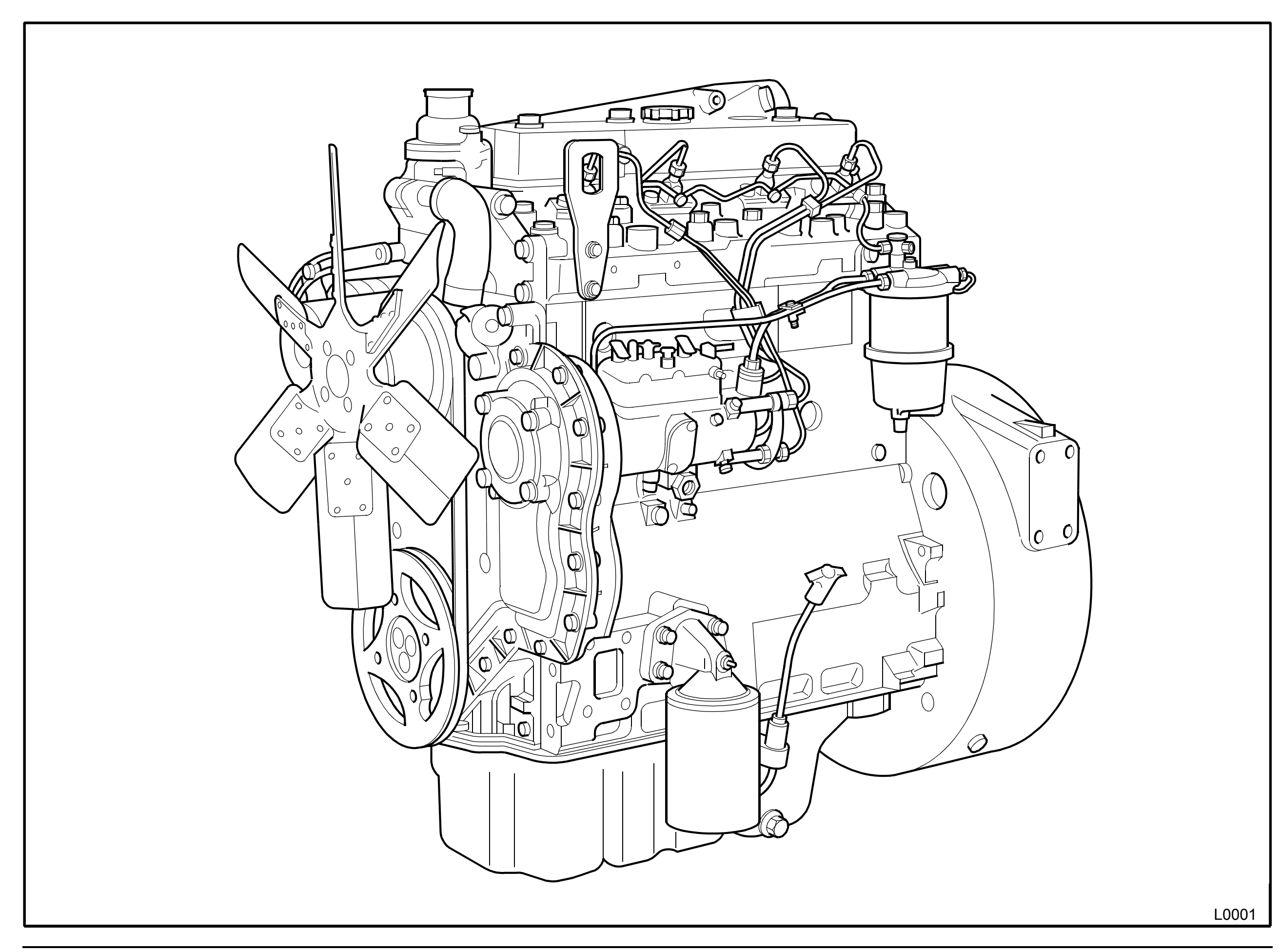
Pour être sûr d'utiliser les informations pertinentes à un type de moteur spécifique, se reporter à “Identification du moteur” à la page 6.

Un danger est indiqué dans le texte de deux manières :

Avertissement ! *Signale un danger possible pour les personnes.*

Attention : *Signale un danger possible pour le moteur.*

Note : Attire l'attention sur une information importante, mais ne signale pas de danger.



Soins et entretien du moteur

Avertissement ! *Lire les “Précautions de sécurité” et en tenir compte. Elles sont prévues pour votre protection et doivent être observées en permanence.*

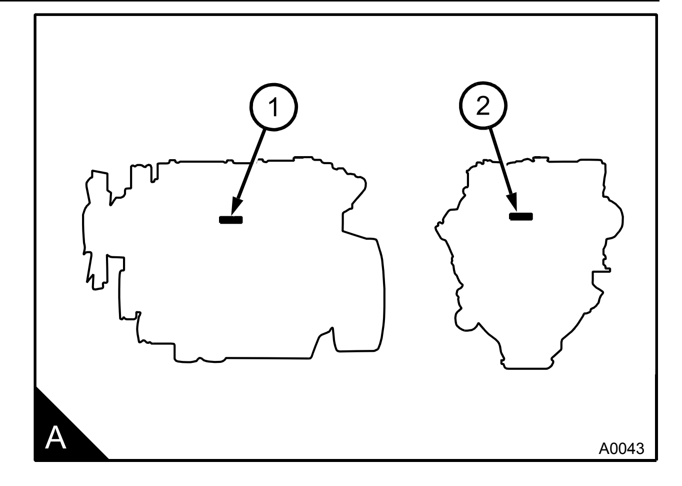
Attention : *Ne pas nettoyer le moteur pendant qu'il est en marche. L'application de liquides de nettoyage froids sur un moteur chaud risque d'endommager certains organes du moteur.*

Ce livret a pour but d'aider le propriétaire à entretenir et utiliser correctement son moteur.

Pour obtenir les meilleures performances et la plus longue durée de service du moteur, il est important d'effectuer les opérations d'entretien aux intervalles indiqués dans la section “Entretien préventif”. Si le moteur travaille en atmosphère très poussiéreuse, ou dans d'autres conditions défavorables, certains intervalles d'entretien devront être réduits. Remplacer régulièrement les cartouches de filtres et l'huile de graissage pour assurer la propreté intérieure du moteur.

Tous les réglages et toutes les réparations doivent être effectués par du personnel correctement qualifié. Les distributeurs Perkins disposent de ce personnel. Vous pouvez également obtenir pièces et service auprès de votre distributeur Perkins. Si l'on ne connaît pas l'adresse du distributeur le plus proche, se renseigner auprès d'un des représentants Perkins dont la liste figure à la page 7.

Les références au côté “gauche” ou “droit” du moteur sont faites à partir de l'extrémité volant du moteur.



Identification du moteur

L'identification correcte du moteur est assurée par le numéro complet du moteur.

Le numéro du moteur est frappé sur une étiquette (A1) fixée sur le côté gauche du bloc-cylindres. Sur certains moteurs, le numéro de moteur est aussi frappé à l'arrière du bloc-cylindres (A2). Exemple de numéro de moteur :

LM 50190 U 123450 Y

Pour obtenir des pièces détachées, un service ou des informations pour un moteur, il faut indiquer le numéro de moteur complet au distributeur Perkins. Si un numéro marqué TPL N° figure aussi dans la zone de l'étiquette, il doit également être indiqué au distributeur Perkins.

Les représentants Perkins

Australie

Perkins Engines Australia Pty. Ltd.,
Suite 4, 13A Main Street,
Mornington 3931, Victoria, Australie.
Téléphone : 0061 (0) 597 51877
Télex : Perkoil AA30816
Fax : 0061 (0) 0597 1305

France

Perkins France S.A.S,
“Parc des reflets”
165 Avenue Du Bois de la Pie
95700 Roissy Charles de Gaulle, France.
Téléphone : 0033 (01) 49 90 7171
Fax : 0033 (01) 49 90 7190

Allemagne

Perkins Motoren GmbH,
Saalaeckerstrasse 4,
63801 Kleinostheim,
Allemagne.
Téléphone : 0049 6027 5010
Fax : 0049 6027 501124

Italie

Motori Perkins S.p.A.,
Via Socrate 8,
22070 Casnate con Bernate (Como), Italie.
Téléphone : 0039 031 4633466 / 031 4633488
Fax : 0039 031 565480 / 031 396001

Japon

Perkins Engines, Inc.,
Address Building, 8th Floor,
2-2-19 Akasaka, Minato-ku,
Tokyo 107-0052, Japon.
Téléphone : 0081 (0) 3 3560 3878
Fax : 0081 (0) 3 3560 3877

Singapour

Perkins Engines (Asia Pacific) pte Ltd
20 Harbour Drive
#07-06A, PSA Vista
Singapour 117612
Téléphone : (65) 874 7712
Fax : (65) 874 7722

Royaume-Uni

Perkins Engines Company Ltd,
Eastfield, Peterborough PE1 5NA,
Angleterre.
Téléphone : 0044 (0) 1733 58 3000
Télex : 32501 Perken G
Fax : 0044 (0) 1733 582240

Etats-Unis d'Amérique

Perkins International - North America,
26200 Town Center Drive,
Suite 280,
Novi, Michigan 48375
USA
Téléphone : 001 248 374 3100
Fax : 001 248 374 3110

Perkins Engines Latin America Inc,
Suite 200,
701, Waterford Way (NW 62nd Avenue),
Miami, FL 33134
U.S.A.
Téléphone : 001 305 476 6900
Télex : 32501 Perken G
Fax : 001 305 476 6910

En plus des représentants ci-dessus, il y a des distributeurs Perkins dans la plupart des pays. Perkins Engines Company Limited, Peterborough ou l'un des représentants ci-dessus peut fournir des détails.

Précautions générales de sécurité

Ces précautions de sécurité sont importantes. Consulter également les réglementations locales du pays d'utilisation. Certaines rubriques ne concernent que des applications spécifiques.

- N'utiliser ces moteurs que dans le type d'application pour lequel ils ont été prévus.
- Ne pas changer la spécification du moteur.
- Ne pas fumer pendant le ravitaillement en carburant.
- Essuyer tout carburant répandu. Tout matériau contaminé par le carburant doit être rangé dans un endroit sûr.
- Ne pas ravitailler en carburant pendant la marche du moteur (sauf nécessité absolue).
- Ne pas nettoyer le moteur, ni le régler ni y ajouter d'huile pendant qu'il est en marche (à moins d'avoir reçu la formation correcte ; même dans ce cas, la plus grande prudence est de rigueur pour éviter de se blesser).
- Ne pas tenter d'effectuer des réglages sans les comprendre.
- Ne pas faire tourner le moteur dans un endroit où il risque de provoquer une concentration de gaz toxiques.
- Les autres personnes présentes doivent être tenues à une distance sûre pendant la marche du moteur ou de l'équipement auxiliaire.
- Ne pas approcher de vêtements flottants ou de cheveux longs des pièces en mouvement.
- Ne pas s'approcher des pièces en mouvement pendant le fonctionnement du moteur. ***Avertissement !*** *Certaines pièces en mouvement ne sont pas clairement visibles pendant la marche du moteur.*
- Ne pas faire fonctionner le moteur si une protection a été déposée.
- Ne pas déposer le bouchon de remplissage ou un composant quelconque du circuit de refroidissement pendant que le moteur est encore chaud et que le liquide de refroidissement est sous pression, car du liquide dangereusement chaud risque de s'en échapper.
- Ne pas approcher d'étincelles ou de flamme des batteries (surtout pendant qu'elles sont en charge), car les gaz émis par l'électrolyte sont très inflammables. Le liquide de batterie est très dangereux pour la peau et surtout pour les yeux.
- Débrancher les bornes de la batterie avant d'effectuer une réparation sur l'équipement électrique.
- Une seule personne doit commander le moteur.
- Ne commander le moteur qu'à partir du tableau de commande ou de la position de conduite.
- En cas de contact de la peau avec du carburant à haute pression, consulter immédiatement un médecin.
- Le carburant diesel et l'huile de graissage (surtout l'huile de graissage usée) peuvent provoquer des lésions cutanées chez certains sujets. Il faut donc porter des gants ou se protéger les mains avec un produit spécial pour la peau.
- Ne pas porter de vêtements contaminés par de l'huile de graissage. Ne pas mettre de chiffons gras dans les poches des vêtements.
- Se débarrasser de l'huile de graissage et du liquide de refroidissement usés conformément aux réglementations locales pour éviter la contamination.
- Vérifier que le levier de commande de la transmission est au point mort avant de mettre le moteur en marche.
- Procéder avec la plus grande prudence si des réparations d'urgence doivent être effectuées dans des conditions difficiles.
- La matière combustible de certaines pièces du moteur (par exemple certains joints) peut devenir extrêmement dangereuse si elle est brûlée. Ne jamais laisser entrer cette matière brûlée en contact avec la peau ou les yeux.
- Toujours utiliser une cage de sécurité pour protéger l'opérateur lorsqu'un organe doit être soumis à un essai de pression dans un bain d'eau. Placer des fils métalliques de sécurité pour fixer les bouchons qui obturent les raccords de flexibles d'un organe soumis à un essai de pression.
- Ne pas laisser entrer d'air comprimé en contact avec la peau. Si de l'air comprimé pénètre sous la peau, consulter immédiatement un médecin.
- Ne monter que des pièces Perkins d'origine.

2

Vues du moteur

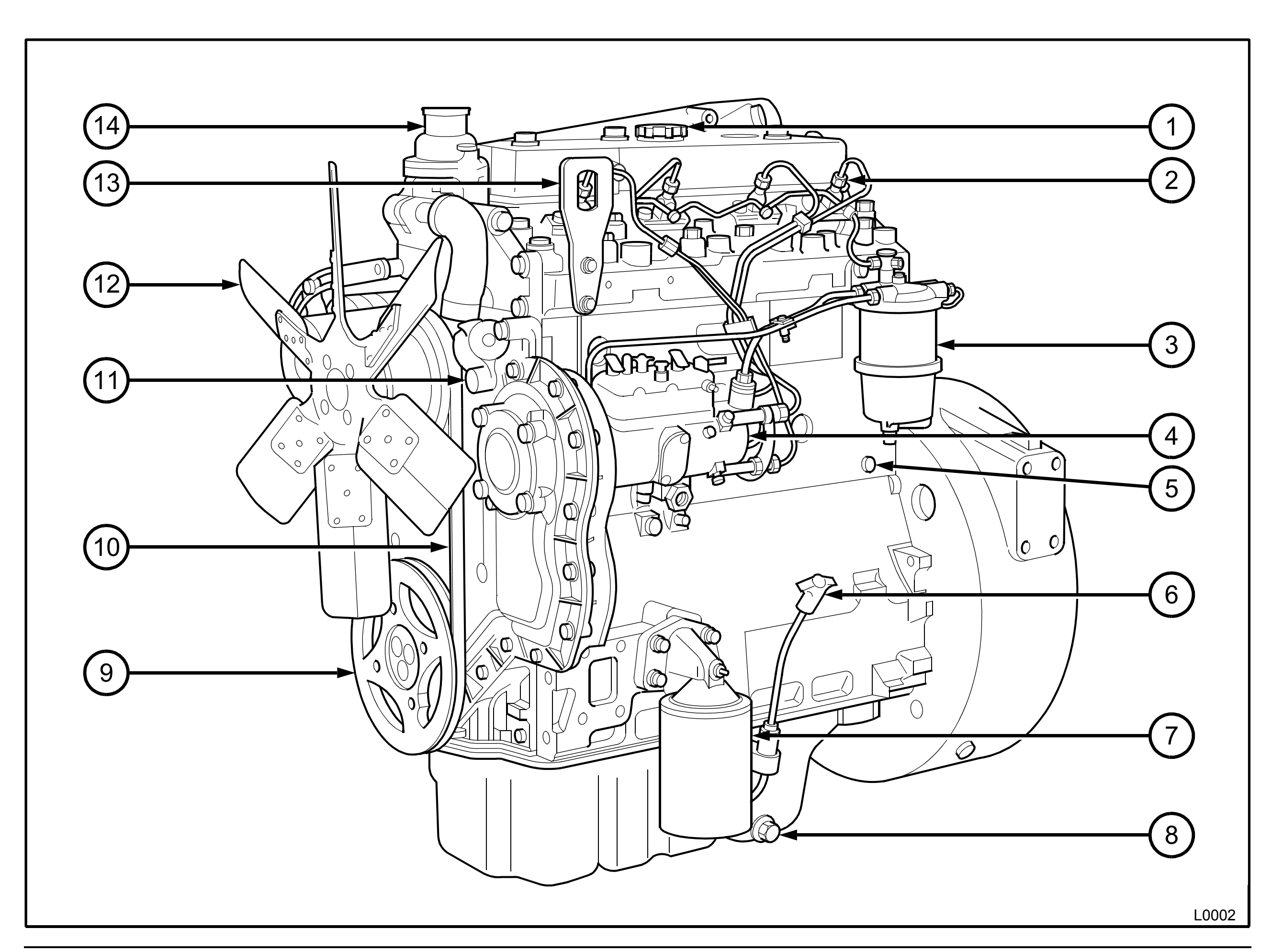
Introduction

Les moteurs Perkins sont construits pour des applications spécifiques et les vues qui suivent ne correspondent pas forcément à la spécification de certains moteurs.

Emplacement des organes du moteur

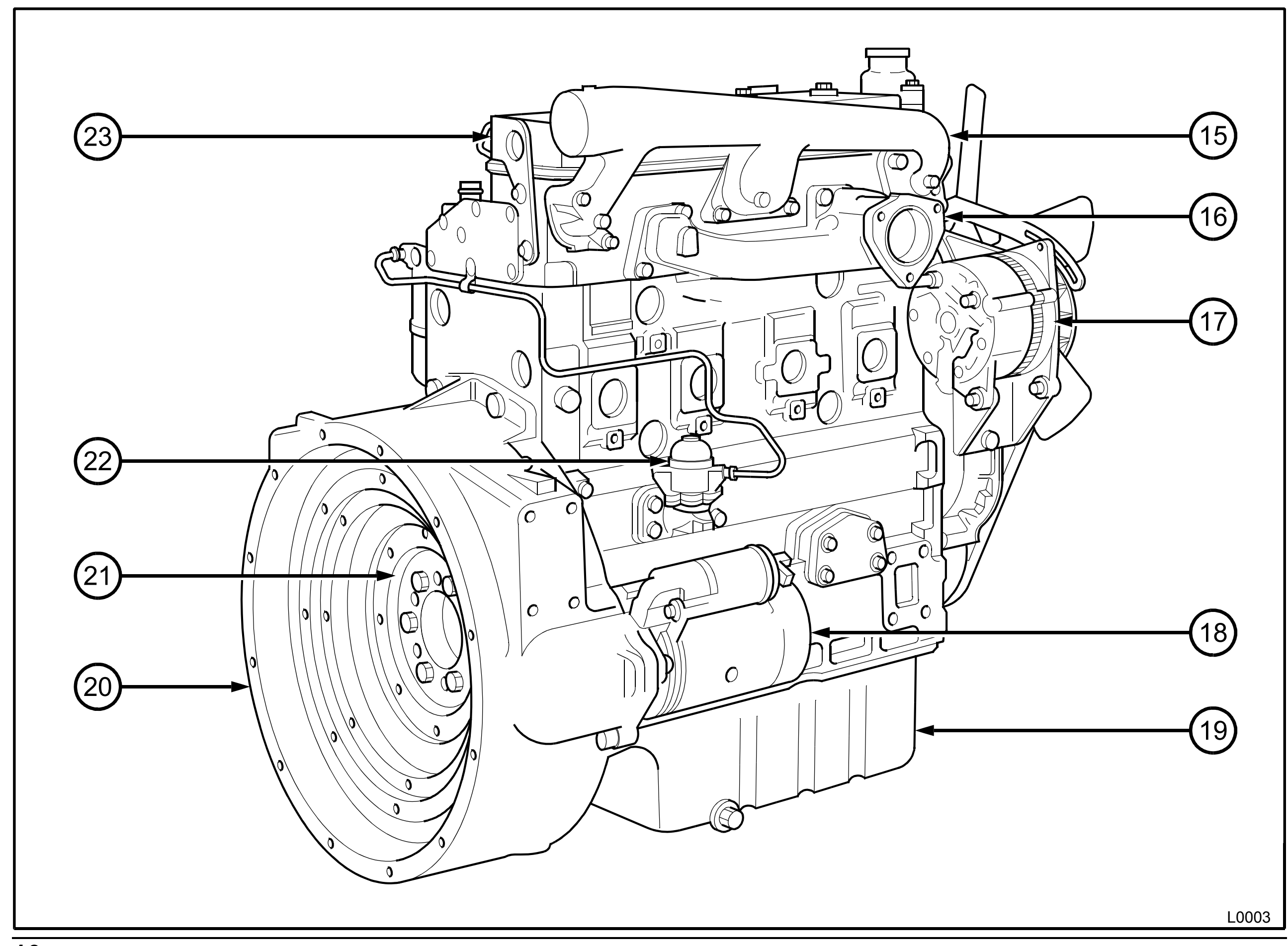
Avant et côté gauche du moteur

1 Bouchon de remplissage d'huile de graissage du moteur
2 Injecteur
3 Filtre à carburant
4 Pompe d'injection
5 Bouchon de vidange de liquide de refroidissement
6 Jauge de niveau d'huile de graissage du moteur
7 Filtre à huile de graissage
8 Bouchon de vidange d'huile de graissage du moteur
9 Poulie de vilebrequin
10 Courroie d'entraînement du ventilateur, de la pompe à eau et de l'alternateur
11 Pompe à liquide de refroidissement
12 Ventilateur
13 Oeillet de levage avant
14 Boîtier de thermostat



Arrière et côté droit du moteur

15 Collecteur d'admission
16 Collecteur d'échappement
17 Alternateur
18 Démarreur
19 Carter d'huile de graissage du moteur
20 Carter de volant moteur
21 Volant moteur
22 Pompe d'alimentation
23 Oeillet de levage arrière



3

Instructions d'utilisation

Mise en marche du moteur

Plusieurs facteurs affectent le démarrage du moteur, par exemple :

- La puissance des batteries
- Le rendement du démarreur
- La viscosité de l'huile de graissage
- La présence d'un système de démarrage à froid

Les moteurs diesel ont besoin d'un dispositif d'aide au démarrage à froid s'ils doivent démarrer à des températures très basses. Normalement, le véhicule ou la machine est équipé du dispositif approprié à la région d'utilisation.

Avant de mettre le moteur en marche :

- L'utilisateur doit comprendre parfaitement le rôle et l'utilisation des commandes.
- Vérifier le niveau de liquide de refroidissement et faire l'appoint de mélange correct si nécessaire. Voir le Chapitre 4 de ce livret.
- Vérifier le niveau d'huile de graissage dans le carter et faire l'appoint si nécessaire. Voir le Chapitre 4 de ce livret. S'assurer que l'huile de graissage est du type correct pour les conditions ambiantes.
- Remplir le réservoir de carburant de la spécification correcte.
- Vérifier le filtre à air et ses raccordements.
- S'assurer que toutes les connexions électriques sont bien serrées.

Note :

- La liste des liquides corrects pour le moteur figure au Chapitre 5 de ce manuel.
- Les procédures de mise en marche du moteur peuvent varier en fonction de l'application. Si possible, consulter le manuel d'utilisation de l'application.

Attention **:**

- *Ne pas faire tourner le moteur à haut régime à vide.*
- *Si le moteur n'a pas tourné depuis plusieurs semaines, voir* ***"Attention"*** *à la page 40.*

Les moteurs Perkins peuvent être équipés de différents dispositifs de démarrage à froid.

Aide au démarrage à combustion de carburant

Dispositif à commande électrique qui allume une quantité spécifique de carburant diesel dans le collecteur d'admission pour réchauffer l'air d'admission.

Réchauffeurs de conduits

Ces dispositifs électriques sont montés dans le collecteur d'admission et réchauffent l'air d'admission. Ils sont actionnés automatiquement lorsque le démarreur est engagé. Lorsque les moteurs sont équipés de ces dispositifs, la procédure de démarrage à froid est la même que celle indiquée pour les moteurs qui n'en sont pas équipés.

Start Pilot

Une pompe à main est utilisée pour injecter un liquide de démarrage à froid dans le collecteur d'admission à travers un injecteur. Le liquide de démarrage à froid s'allume à une température inférieure à celle du carburant diesel. Le liquide de démarrage à froid est contenu dans un réservoir séparé. Certains modèles utilisent un bouton-poussoir pour actionner un solénoïde qui libère le liquide de démarrage à froid d'une bombe aérosol.

KBi

Ce système utilise une bombe aérosol remplie d'un liquide de démarrage à froid. Le liquide est libéré par un solénoïde actionné par un bouton-poussoir. Le liquide de démarrage à froid est pulvérisé dans le collecteur d'admission à travers un injecteur. Le liquide de démarrage à froid s'allume à une température inférieure à celle du carburant diesel.

Mise en marche d'un moteur chaud

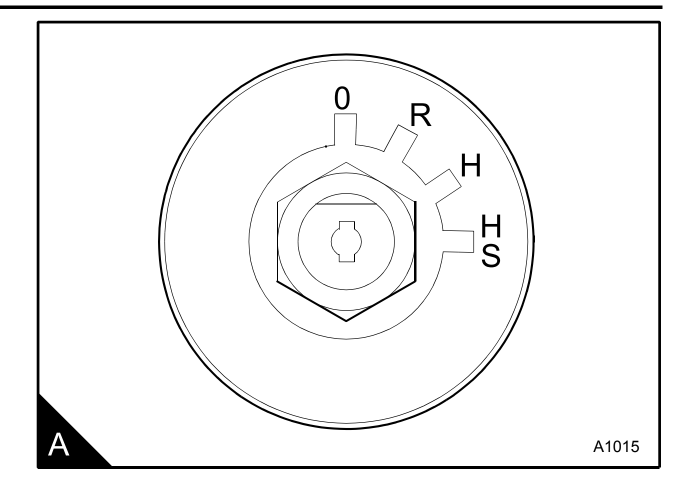
1 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, la placer en position de “marche”.

2 Régler la commande de régime moteur en position quart de course.

3 Tourner la clé en position “HS” ou “S” (A) pour engager le démarreur.

4 Laisser la clé de démarrage revenir en position “R”, dès que le moteur démarre.

Toujours s'assurer que le moteur et le démarreur sont à l'arrêt avant d'actionner de nouveau le démarreur.



Démarrage à froid sans aide au démarrage

1 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, la placer en position de “marche”.

2 Régler la commande de régime moteur sur la position de régime maximum.

3 Tourner la clé en position “S” (A) pour engager le démarreur. Laisser revenir la clé en position “R”, lorsque le moteur démarre. Régler ensuite la commande de régime moteur pour obtenir un ralenti régulier.

4 Si le moteur ne démarre pas dans les 30 secondes, laisser revenir la clé de démarrage en position “R” pendant 30 secondes supplémentaires. Puis actionner de nouveau le démarreur pendant 30 secondes maximum.

Démarrage à froid avec l'aide au démarrage à combustion de carburant

Attention : *Ne pas utiliser des carburants de type éther lorsqu'une aide au démarrage à combustion de carburant est utilisée.*

1 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, la placer en position de “marche”.

2 Tourner la clé de démarrage en position “H” (A) et la maintenir dans cette position pendant 15 secondes.

3 Régler la commande de régime moteur sur la position de régime maximum.

4 Tourner la clé de démarrage en position “HS” pour actionner le démarreur. Laisser revenir la clé de démarrage en position “R” dès que le moteur démarre. Régler alors la commande de régime moteur pour obtenir un ralenti régulier.

5 Si le moteur ne démarre pas dans les 15 secondes, tourner la clé de démarrage en position “H” et la maintenir dans cette position pendant 10 secondes. Puis actionner de nouveau le démarreur.

Mise en marche d'un moteur froid avec le Start Pilot à commande manuelle

Attention : *Ne pas utiliser l'équipement Start Pilot avec les aides au démarrage de type réchauffeur telles que l'aide au démarrage à combustion de carburant.*

Ne pas actionner la pompe manuelle tant que le démarreur n'est pas engagé. C'est par l'expérience qu'on déterminera la quantité de fluide nécessaire pour un moteur.

1 Si nécessaire, remplir le réservoir de liquide. Soulever le couvercle du réservoir et presser le bidon, tête en bas, sur le bouchon de remplissage. Le maintenir bien d'équerre jusqu'à ce que le liquide remplisse la cuve jusqu'au repère maximum.

2 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, la placer en position de “marche”.

3 Régler la commande de régime moteur sur la position de régime maximum.

4 Tourner la clé de démarrage en position “S” (page 12/A) pour actionner le démarreur. Tenir la clé de démarrage dans cette position pendant 30 secondes maximum et actionner la pompe manuelle pendant cette période. Quand le moteur démarre, laisser revenir la clé de démarrage en position “R” et régler la commande de régime moteur pour obtenir un ralenti régulier.

5 Si le moteur ne démarre pas dans les 30 secondes, laisser revenir la clé de démarrage en position “R” pendant 30 secondes supplémentaires. Engager alors de démarreur et actionner de nouveau la pompe manuelle.

Dans certaines conditions, il est nécessaire d'injecter un peu plus de liquide une fois que le moteur a démarré pour qu'il puisse continuer à tourner.

Le filtre à air à l'extrémité extérieure de la pompe doit être examiné de temps en temps. Si nécessaire, le laver au kérosène.

La surface intérieure du cylindre peut être lubrifiée légèrement avec une huile de graissage fluide.

L'injecteur peut être déposé du collecteur d'admission et lavé au kérosène si nécessaire. Se servir du repère directionnel sur le corps de l'injecteur pour le remonter dans sa position d'origine.

Mise en marche d'un moteur froid avec le Kbi ou le Start Pilot à commande électrique

Attention : *Ne pas utiliser l'équipement KBi avec des aides au démarrage à froid de type réchauffeur telles que l'aide au démarrage à combustion de carburant.*

1 Si nécessaire, remplacer la cartouche vissée. Veiller à ce que la rondelle d'étanchéité reste en position en vissant la nouvelle cartouche. Chaque bidon comporte une soupape de sécurité.

2 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, la placer en position de “marche”.

3 Régler la commande de régime moteur sur la position de régime maximum.

4 Tourner la clé de démarrage en position “S” (page 12/A) pour actionner le démarreur.

5 Quand le moteur tourne, appuyer sur le bouton d'aide au démarrage pendant 2 secondes maximum. Si le moteur ne démarre pas après les 2 premières secondes d'application, maintenir le démarreur engagé. Après 5 secondes, appuyer de nouveau sur le bouton pendant 2 secondes.

6 Laisser revenir le commutateur de démarrage en position “R” dès que le moteur démarre. Régler ensuite la commande de régime moteur pour obtenir un ralenti régulier. Dans certaines conditions, il est nécessaire d'injecter un peu plus de liquide une fois que le moteur a démarré pour qu'il puisse continuer à tourner.

Arrêt du moteur

Selon l'équipement, tourner la clé de démarrage en position “O” (page 12/A) ou actionner la commande d'arrêt manuelle. Si une commande d'arrêt manuelle est utilisée, veiller à ce qu'elle retourne en position de “marche” après l'arrêt du moteur. Il faut également ramener la clé de démarrage du moteur en position “O”.

Réglage de la plage de régime moteur

Les réglages de ralenti ou de régime maximum ne doivent pas être modifiés par l'utilisateur du moteur, car cela risque d'endommager le moteur ou la transmission. La garantie du moteur peut être affectée si les plombs posés sur la pompe d'injection sont brisés durant la période de garantie par une personne non autorisée par Perkins.

Rodage

Attention :

- *Ne pas faire tourner le moteur à haut régime à vide.*
- *Ne pas surcharger le moteur.*

Le rodage progressif d'un moteur neuf ou d'échange standard (EXCHANGE COMPONENT) n'est pas nécessaire. Le fonctionnement prolongé à faible charge pendant les premières heures de service du moteur peut entraîner la pénétration d'huile de graissage dans le système d'échappement. La charge maximale peut être appliquée à un moteur neuf dès sa mise en service, une fois que la température du liquide de refroidissement a atteint ou dépassé 60 °C.

Si la charge est appliquée le plus tôt possible après la mise en service du moteur, cela sera bénéfique au moteur.

Altitude

Si le moteur doit fonctionner à une altitude supérieure à 600 m, l'alimentation en carburant peut être modifiée pour réduire la consommation et la fumée. Perkins peut indiquer le pourcentage de réduction d'alimentation nécessaire si l'application du moteur et les conditions ambiantes sont précisées. Les modifications des réglages de la pompe d'injection doivent être effectuées par un distributeur Perkins ou par un distributeur agréé pour la pompe d'injection.

4

Entretien préventif

Périodes d'entretien préventif

Ces périodes d'entretien préventif s'appliquent à des conditions d'utilisation moyennes. Vérifier les périodes indiquées par le fabricant de l'équipement dans lequel le moteur est monté. Appliquer les périodes les plus courtes. Lorsque le fonctionnement du moteur doit se conformer aux réglementations locales, il pourra être nécessaire d'adapter ces périodes et procédures pour assurer le fonctionnement correct du moteur.

Dans le cadre de l'entretien préventif, il est bon de vérifier à chaque révision s'il n'y a pas de fuites ou de fixations desserrées.

Ces périodes d'entretien ne s'appliquent qu'aux moteurs utilisés avec du carburant et de l'huile de graissage conformes aux spécifications indiquées dans ce manuel.

4

Programmes

Les programmes qui suivent doivent être appliqués à l'intervalle (heures ou mois) qui intervient le premier.

A Première révision à 20/40 heures

B Tous les jours ou toutes les 8 heures

C Toutes les 200 heures ou tous les 6 mois

D Toutes les 400 heures ou tous les 12 mois

E Toutes les 2000 heures

A	B	C	D	E	Opération
●	●				Contrôler le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion
			●		Vérifier la densité du liquide de refroidissement (2) (3)
●		●			Contrôler la tension et l'état des courroies d'entraînement
	●				Vérifier le moteur pour détecter tout signe de fuite d'huile et de liquide de refroidissement
			●		Nettoyer la cuve à sédiments et la crépine de la pompe d'alimentation
		●			Vérifier qu'il n'y pas d'eau dans le pré-filtre (1) (ou plus tôt si l'alimentation en carburant est contaminée)
			●		Remplacer les éléments du filtre à carburant
				●	Faire contrôler les injecteurs (3)
●					Faire contrôler et régler le régime de ralenti, si nécessaire (3)
	●				Contrôler le niveau d'huile de graissage dans le carter
●	●				Contrôler la pression d'huile de graissage au manomètre (1)
●			●		Remplacer l'huile de graissage du moteur (4) (5)
●			●		Remplacer la cartouche du filtre à huile de graissage (4)
				●	Nettoyer le système de reniflard du moteur
					Nettoyer le filtre à air ou vider la cuve à poussière du filtre à air
●	●				- conditions extrêmement poussiéreuses
		●			- conditions normales
			●		Nettoyer ou remplacer l'élément du filtre à air, si cela n'a pas été indiqué plus tôt
			●		Contrôler les supports du moteur
			●		Contrôler tous les flexibles et les raccords
●				●	Faire contrôler le jeu aux poussoirs, et le faire régler si nécessaire (3)
				●	Faire contrôler l'alternateur et le démarreur (3)

(1) Le cas échéant.

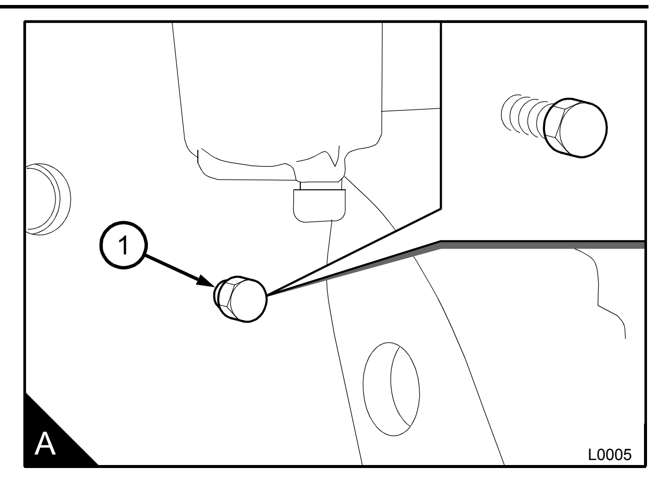
(2) Contrôler la densité du mélange antigel tous les 12 mois et le remplacer tous les 2 ans. Si un inhibiteur de corrosion est utilisé dans le circuit au lieu d'antigel, le remplacer tous les 6 mois. Si des gaz de combustion pénètrent dans le circuit de refroidissement, remplacer le liquide de refroidissement.

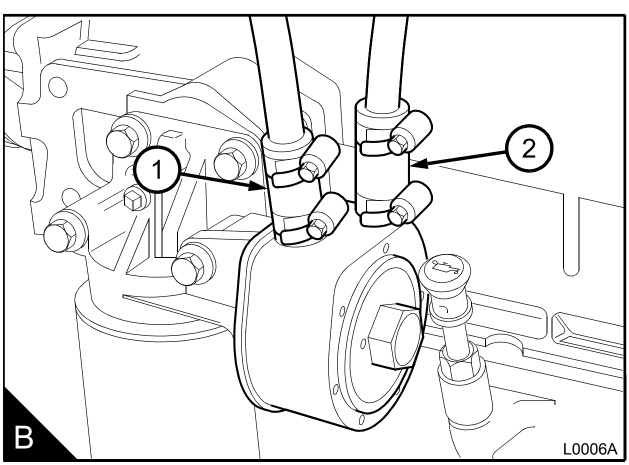
(3) Par une personne ayant reçu la formation appropriée.

(4) L'huile de graissage et la cartouche du filtre doivent être remplacées toutes les 250 heures ou tous les 12 mois pour les applications où le moteur tourne à pleine charge pendant des périodes de plus de 20 minutes, par exemple : Groupes électrogènes ou pompes à eau.

(5) La périodicité des vidanges d'huile variera en fonction de la teneur du carburant en soufre (voir le tableau dans Spécification du carburant à la page 31). La périodicité de remplacement de la cartouche du filtre à huile de graissage n'est pas affectée.

Vidange du circuit de refroidissement





Avertissement !

- *Mettre le liquide de refroidissement usé au rebut dans un endroit sûr et conformément aux réglementations locales.*
- *Ne pas vidanger le liquide de refroidissement pendant que le moteur est encore chaud et le circuit sous pression, car du liquide dangereusement chaud risque de s'échapper.*
- *Se reporter au manuel du fournisseur de l'équipement pour la procédure de remplissage du circuit de refroidissement. S'il est nécessaire de faire l'appoint de liquide de refroidissement pendant l'entretien, laisser refroidir le moteur avant de faire l'appoint. Déposer lentement le bouchon de remplissage pour éviter les projections de liquide s'il est encore chaud et le circuit sous pression.*

1 Placer la machine sur une surface plane.

2 Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

3 Retirer le bouchon de vidange en laiton du côté du bloc-cylindres (A) pour vidanger le moteur. Vérifier que l'orifice de vidange n'est pas obstrué.

4 Ouvrir le robinet ou retirer le bouchon de vidange à la base du radiateur pour le vidanger. Si le radiateur n'a ni robinet ni bouchon de vidange, débrancher la durit inférieure du radiateur. Si le moteur est équipé d'un ensemble refroidisseur/filtre à huile de graissage (B), il faut aussi le vidanger et le rincer. Pour ce faire, débrancher les durits (B1 et B2) sur le dessus du refroidisseur et rincer le refroidisseur par le raccord de sortie (B1) jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule par l'orifice d'entrée (B2) soit propre.

5 Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.

Attention : *Si le circuit de refroidissement doit rester temporairement vide après avoir été rincé à l'eau propre, vidanger le refroidisseur d'huile et le remplir de 165 ml d'antigel. Cela protègera le refroidisseur d'huile contre le gel si de l'eau propre s'écoule de la chemise d'eau lors du déplacement de la machine.*

6 Brancher les durits sur le dessus du refroidisseur et serrer les colliers.

7 Remettre en place les bouchons de vidange et le bouchon de remplissage. Fermer le robinet du radiateur ou rebrancher la durit de radiateur.

Contrôle de la densité du liquide de refroidissement

Pour les mélanges contenant de l'éthylène glycol inhibé :

1 Placer la machine sur une surface plane.

2 Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il soit suffisamment chaud pour ouvrir le thermostat. Continuer de faire tourner le moteur jusqu'à ce que le liquide de refroidissement ait circulé dans le circuit de refroidissement.

3 Arrêter le moteur.

4 Laisser refroidir le moteur jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement soit inférieure à 60 °C.

Avertissement ! *Ne pas vidanger le liquide de refroidissement pendant que le moteur est encore chaud et le circuit sous pression, car du liquide dangereusement chaud risque de s'échapper.*

5 Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

6 Vidanger un peu de liquide de refroidissement et le récupérer dans un récipient approprié.

7 Utiliser un hydromètre spécial pour liquide de refroidissement pour contrôler la température et la densité du liquide de refroidissement, en suivant les instructions du fabricant.

Note : A défaut d'un hydromètre spécial pour liquide de refroidissement, placer un hydromètre et un thermomètre séparé dans le mélange antigel et relever les valeurs indiquées sur les deux instruments. Comparer les valeurs au tableau (A).

8 Ajuster la concentration du mélange si nécessaire.

Note : S'il est nécessaire de faire le plein ou d'ajouter du liquide de refroidissement en service, mélanger le liquide de refroidissement pour obtenir la concentration correcte avant de le verser dans le circuit de refroidissement.

Un mélange d'antigel Perkins POWERPART à 50% assure une protection contre le gel jusqu'à -35 °C. Il protège également contre la corrosion. Cela est particulièrement important lorsque le circuit de refroidissement comporte des composants en aluminium.

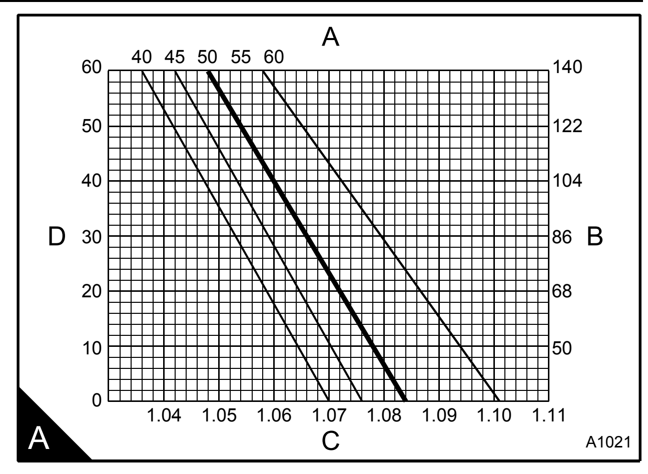


Tableau de densité

A = Pourcentage d'antigel en volume
B = Température du mélange en °F
C = Densité
D = Température du mélange en °C

Contrôle de la tension de la courroie d'alternateur

Remplacer la courroie si elle est usée ou endommagée.

Pour contrôler la tension de la courroie : Appuyer avec le pouce au centre du brin libre le plus long de la courroie et vérifier la flèche (A). Sous une pression modérée - de 45 N (4,5 kgf), la flèche correcte de la courroie est de 10 mm.

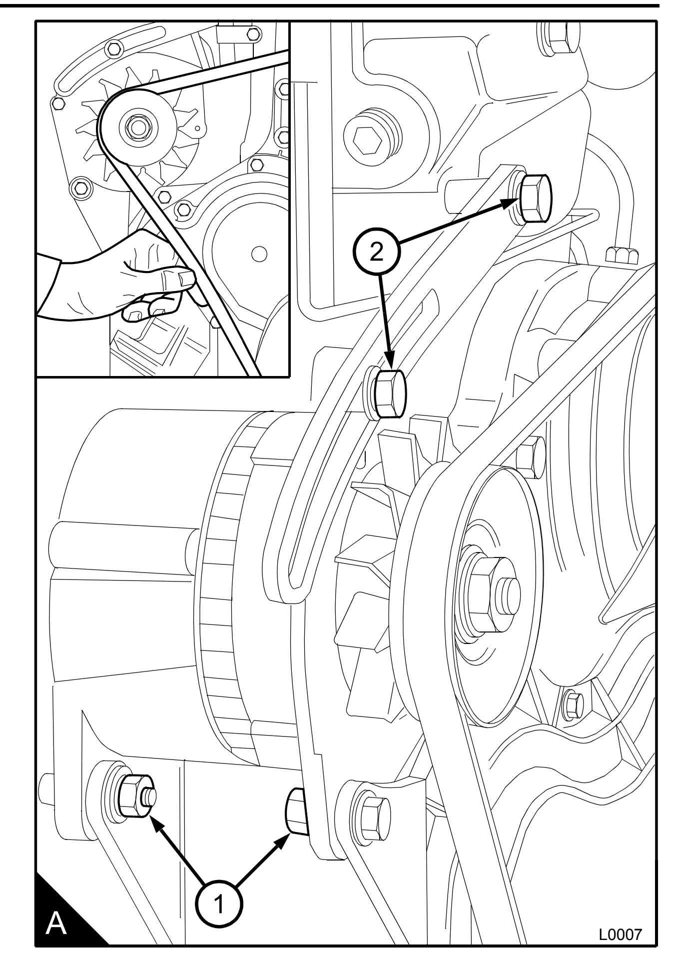
Réglage de la tension de courroie

1 Desserrer les boulons de pivot (A1) de l'alternateur et les vis de la biellette de réglage (A2).

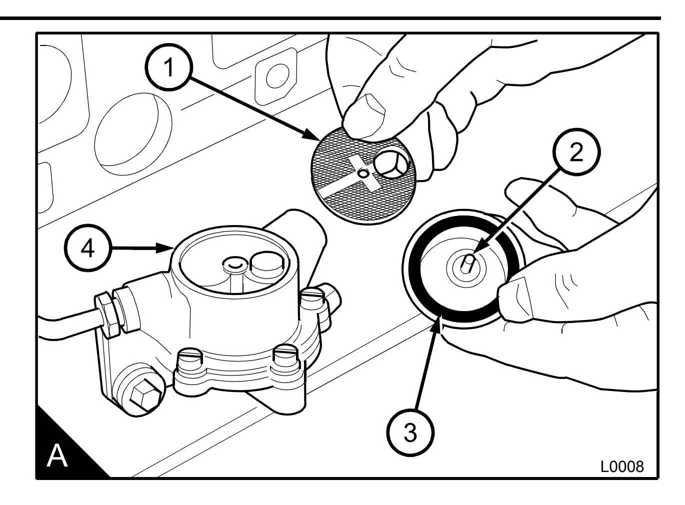
2 Déplacer l'alternateur pour obtenir la tension correcte. Serrer les boulons de pivot et les vis de fixation de la biellette de réglage de l'alternateur.

3 Contrôler de nouveau la tension de la courroie pour s'assurer qu'elle est encore correcte.

Note : Si une courroie neuve est posée, contrôler de nouveau sa tension après les 20 premières heures de marche.



Nettoyage de la crépine de la pompe d'alimentation



1 Desserrer la fixation (A2) pour déposer le couvercle et le joint (A3) du dessus de la pompe d'alimentation (A4) et retirer la crépine (A1).

2 Laver soigneusement le corps de pompe d'alimentation pour en éliminer tous les sédiments.

3 Nettoyer la crépine, le joint et le couvercle.

4 Assembler la pompe d'alimentation. Utiliser un bon joint et veiller à ce que le corps de pompe d'alimentation et le couvercle soient correctement assemblés, car une fuite à cet endroit laisserait pénétrer de l'air dans le circuit d'alimentation.

5 Eliminer l'air du circuit d'alimentation par le purgeur du filtre, voir page 24.

Pré-filtre à carburant

Si un pré-filtre est interposé entre le réservoir de carburant et le moteur. Vérifier régulièrement si la cuve du filtre contient de l'eau et la vidanger si nécessaire, voir page 16.

Remplacement de l'élément du filtre à carburant

Avertissement ! *Mettre la cartouche et le carburant usagés au rebut dans un endroit sûr et conformément aux réglementations locales.*

Attention **:**

- *Il est important de n'utiliser que les pièces d'origine Perkins. L'utilisation d'une cartouche ou d'un élément de type incorrect risque d'endommager la pompe d'injection.*
- *Ne pas laisser pénétrer de saletés dans le circuit d'alimentation. Avant de débrancher un raccord, nettoyer soigneusement autour du raccord. Après avoir débranché un composant, couvrir tous les raccords ouverts avec un obturateur approprié.*
- *Les cartouches du pré-filtre et du filtre principal doivent être remplacées en même temps.*

1 Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant.

2 Desserrer le dispositif de vidange à la base du filtre (A4) et laisser s'écouler l'eau/carburant dans un récipient approprié.

3 Tenir le couvercle inférieur de l'élément filtrant et desserrer la vis de fixation (A3) qui est montée à travers la tête de filtre (A1), au-dessus du centre de l'élément.

4 Abaisser le couvercle inférieur du filtre.

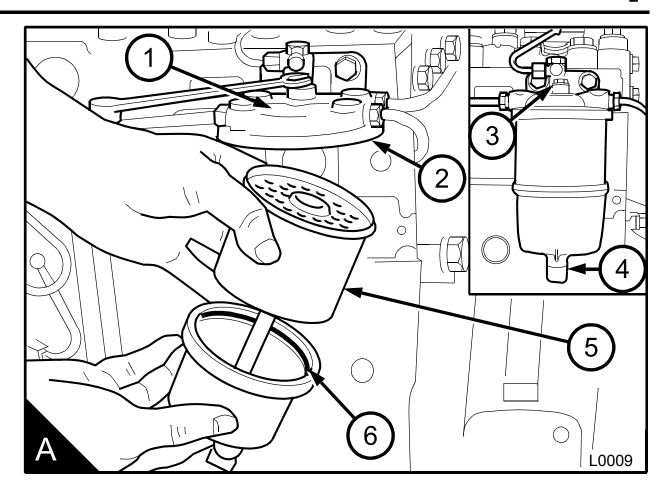
5 Retirer l'élément (A5) et le mettre au rebut.

6 Nettoyer l'intérieur de la tête de filtre et du couvercle.

7 Remplacer les joints (A2) et (A6). Les lubrifier légèrement avec du carburant propre. Le plus grand joint (A2) se monte dans la tête de filtre et le plus petit (A6) dans le couvercle inférieur.

8 Placer le couvercle inférieur sous l'élément neuf et le maintenir bien d'équerre contre la tête de filtre. S'assurer que l'élément est bien centré contre le joint dans la tête de filtre. Lorsque l'ensemble est dans cette position, engager et serrer la vis de fixation.

9 Eliminer l'air du filtre à carburant, voir page 24.



4

Défaut d'injecteur

Avertissement !

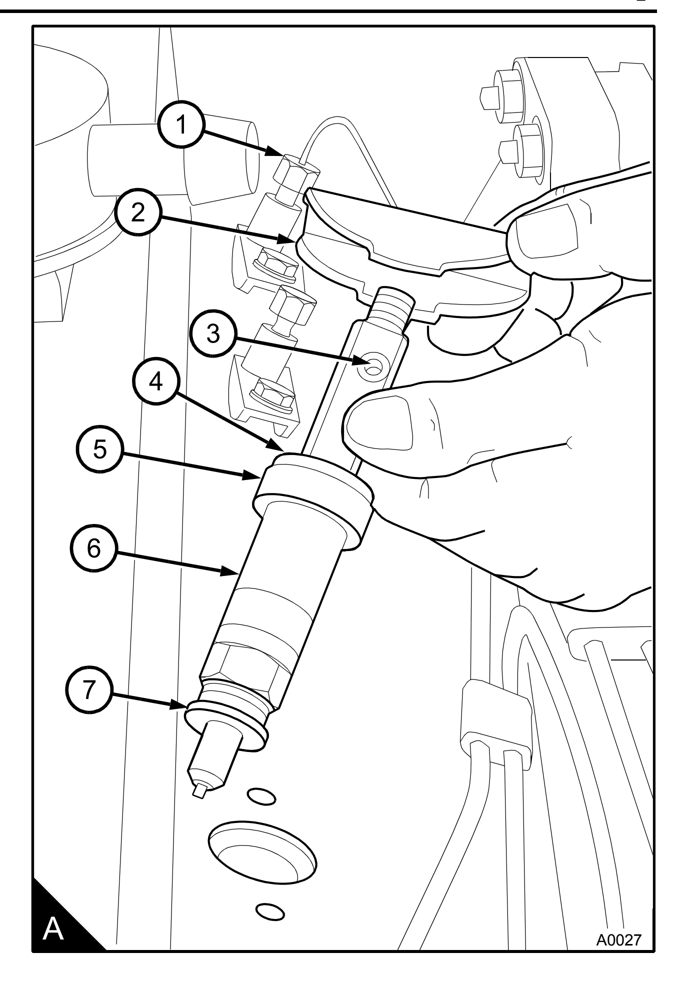
- *En cas de contact de la peau avec du carburant à haute pression, consulter immédiatement un médecin.*
- *Ne pas s'approcher des pièces en mouvement pendant le fonctionnement du moteur. Certaines pièces en mouvement ne sont pas clairement visibles pendant la marche du moteur.*

Attention : *Un injecteur doit être remplacé par une personne ayant reçu la formation correcte.*

Un défaut d'injecteur peut causer des ratés du moteur.

Pour trouver quel injecteur est défectueux, faire tourner le moteur au ralenti accéléré. Desserrer et resserrer l'écrou-raccord du tuyau de carburant haute pression sur chaque injecteur. Lorsque l'écrou-raccord de l'injecteur défectueux est desserré, cela n'a que peu ou pas d'effet sur le régime moteur.

Remplacement d'un injecteur



***Attention** :*

- *Les injecteurs doivent être déposés et reposés par une personne possédant la formation correcte.*
- *Ne pas laisser pénétrer de saletés dans le circuit d'alimentation. Avant de débrancher un raccord, nettoyer soigneusement autour du raccord. Après avoir débranché un composant, couvrir tous les raccords ouverts avec un obturateur approprié.*

1 Déposer le tuyau de retour de carburant.

2 Déposer les écrous-raccords (A1) du tuyau haute pression de l'injecteur et de la pompe d'injection. Ne pas courber le tuyau. Si nécessaire, déposer les colliers de maintien du tuyau.

3 Déposer les vis de fixation de l'injecteur puis la bride de maintien (A2), l'injecteur (A6) et sa rondelle-siège (A7). Déposer le joint pare-poussière (A5) et l'entretoise (A4) puis poser l'entretoise et un joint pare-poussière neuf sur l'injecteur neuf.

***Avertissement !** Déposer la rondelle-siège (A6) et la mettre au rebut. Si la rondelle-siège d'origine demeure dans le logement de l'injecteur, le dépassement du nez sera incorrect si une rondelle-siège neuve est ajoutée.*

4 Mettre l'injecteur neuf en position avec son entretoise, un joint pare-poussière neuf et une rondelle-siège neuve, et s'assurer que le raccord de retour de carburant (A3) n'est pas dirigé vers le moteur. Positionner la bride de serrage et engager les vis de fixation de l'injecteur. S'assurer que l'injecteur n'est pas incliné et serrer les vis de fixation de la bride uniformément et graduellement au couple de 12 Nm (1,2 kgf.m).

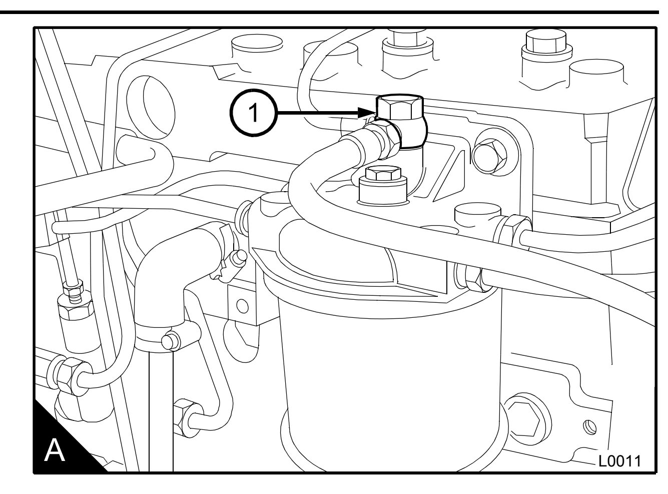
***Attention :** Ne pas serrer les écrous-raccords des tuyaux haute pression à un couple supérieur à celui recommandé. En cas de fuite à l'écrou-raccord, s'assurer que le tuyau est correctement aligné sur l'entrée de l'injecteur. Ne pas serrer davantage l'écrou-raccord de l'injecteur, car cela peut provoquer une restriction à l'extrémité du tuyau. Cela peut affecter le débit de carburant.*

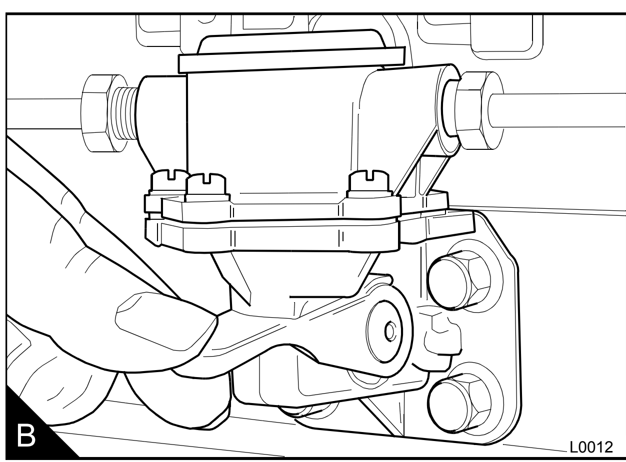
5 Brancher le tuyau de carburant haute pression et serrer les écrous-raccords à 27 Nm (2,8 kgf.m). Si nécessaire, poser les colliers de maintien du tuyau.

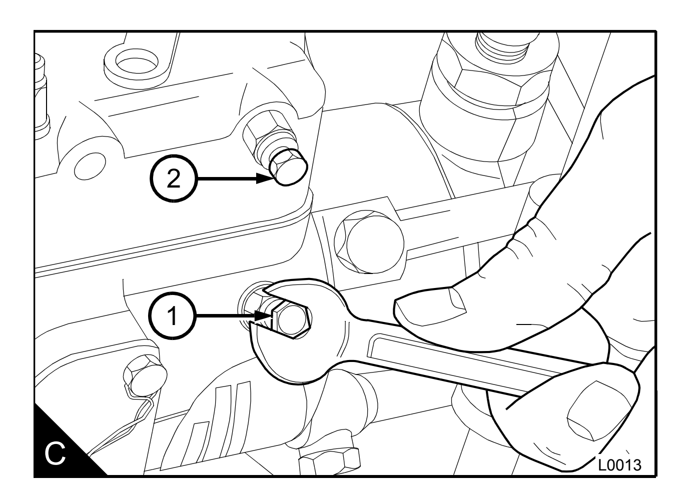
6 Remplacer les rondelles d'étanchéité et poser le tuyau de retour de carburant. Serrer les boulons banjos à 9,5 Nm (1,kgf.m).

7 Faire tourner le moteur et vérifier qu'il n'y a pas de fuites de carburant ou d'air.

Purge du circuit d'alimentation







Si de l'air pénètre dans le circuit d'alimentation, il faut l'éliminer avant de pouvoir mettre le moteur en marche.

De l'air peut pénétrer dans le circuit si :

- Le réservoir de carburant se vide pendant le fonctionnement normal.
- Les tuyaux de carburant basse pression sont débranchés.
- Une partie du circuit de carburant basse pression fuit pendant la marche du moteur.

Pour éliminer l'air du circuit d'alimentation, procéder de la manière suivante :

Attention : *Ne pas laisser contaminer le compartiment du moteur par le carburant provenant du moteur. Placer un bac de vidange sous le moteur et se débarrasser du vieux carburant conformément aux instructions locales.*

1 Desserrer le raccord à boulon banjo (A1) sur le dessus de la tête de filtre.

2 Actionner le levier d'amorçage sur la pompe d'alimentation (B) jusqu'à ce qu'il s'écoule du carburant exempt d'air par le purgeur du filtre. Serrer le raccord à boulon banjo.

Note : Si la came de commande de la pompe d'alimentation est au point de levée maximale, il ne sera pas possible d'actionner le levier d'amorçage. Dans ce cas, il faut tourner le vilebrequin d'un tour.

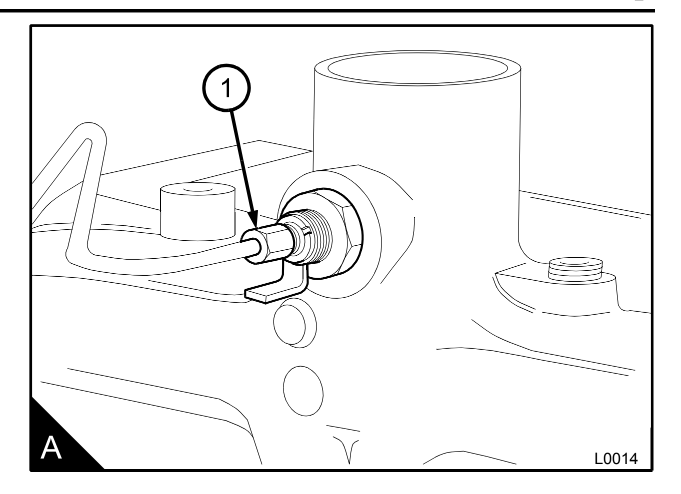
3 Vérifier que la commande d'arrêt manuelle est en position de “marche”. Si la commande d'arrêt est du type électrique, tourner la clé de démarrage en position “R”.

4 Desserrer la vis de purge dans la vis de blocage (C1) de la tête hydraulique. Actionner le levier d'amorçage de la pompe d'alimentation jusqu'à ce qu'il s'écoule du carburant exempt d'air par la vis de purge. Serrer la vis de purge. Desserrer la vis de purge (C2) sur le couvercle de régulateur. Actionner le levier d'amorçage de la pompe d'alimentation jusqu'à ce qu'il s'écoule du carburant exempt d'air par la vis de purge. Serrer la vis de purge.

Suite

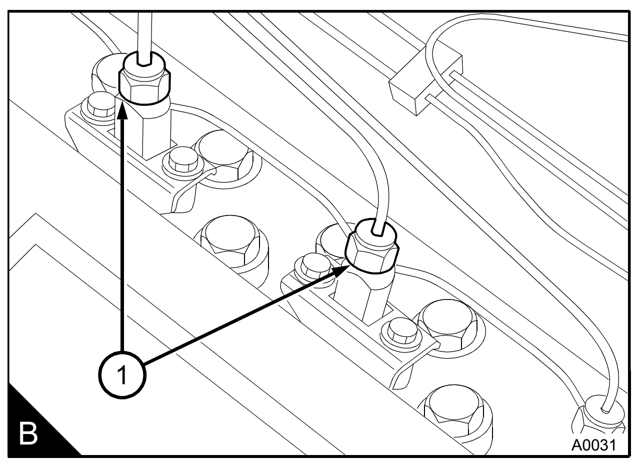
Attention : *A l'aide d'une clé placée sur le corps (A1) du dispositif d'aide au démarrage, le cas échéant, l'empêcher de tourner lors du desserrage et du serrage de l'écrou-raccord.*

5 Si le tuyau d'alimentation du dispositif d'aide au démarrage à combustion de carburant a été vidangé, desserrer l'écrou-raccord (A1) sur l'aide du démarrage et actionner la pompe d'alimentation (C) jusqu'à ce qu'il s'écoule du carburant exempt d'air par le raccord. Serrer l'écrou-raccord sur l'aide au démarrage. Placer une clé sur l'hexagone du dispositif d'aide au démarrage à combustion de carburant pour l'empêcher de tourner lors du desserrage et du serrage de l'écrou de raccord.



Attention **:**

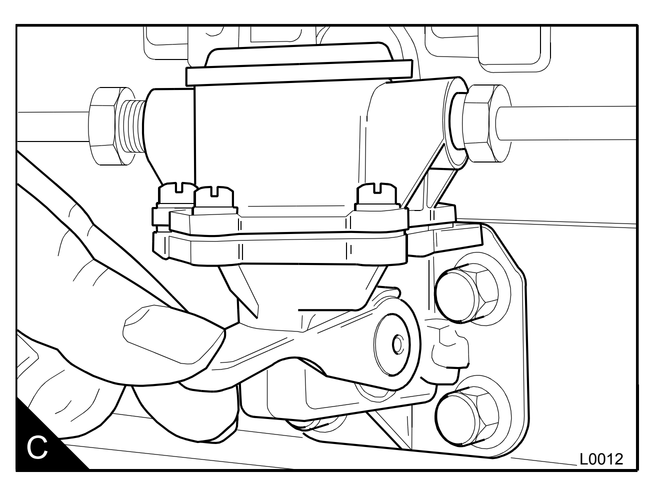
- *Ne pas serrer les écrous-raccords des tuyaux haute pression à un couple supérieur à celui recommandé. En cas de fuite à l'écrou-raccord, s'assurer que le tuyau est correctement aligné sur l'entrée de l'injecteur. Ne pas serrer davantage l'écrou-raccord de l'injecteur, car cela peut provoquer une restriction à l'extrémité du tuyau. Cela peut affecter le débit de carburant.*
- *La pompe d'injection, la batterie et le démarreur risquent d'être endommagés si le démarreur est actionné excessivement pour éliminer l'air du circuit d'alimentation.*



6 Desserrer les écrous-raccords (B1) des tuyaux haute pression sur deux des injecteurs. Mettre le commutateur du circuit électrique (page 12/A) en position de marche. Actionner le démarreur jusqu'à ce que du carburant exempt d'air s'écoule par les raccords des tuyaux. Serrer les raccords de tuyaux haute pression à 27 Nm (2,8 kgf m).

7 Le moteur est maintenant prêt à démarrer.

Si le moteur fonctionne correctement pendant un instant puis s'arrête ou tourne irrégulièrement, vérifier s'il n'y a pas d'air dans le circuit d'alimentation. S'il y a de l'air dans le circuit d'alimentation, il y a probablement une fuite dans le circuit basse pression.



Remplacement de l'huile de graissage du moteur

Avertissement ! *Mettre l'huile usagée au rebut dans un endroit sûr et conformément à la réglementation locale.*

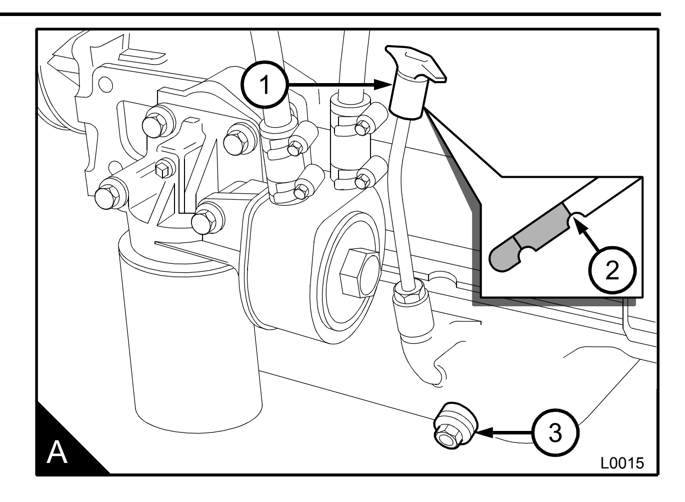
Attention : *Placer le véhicule ou la machine sur une surface plane pour obtenir une indication précise sur la jauge d'huile.*

1 Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il soit chaud.

2 Arrêter le moteur, déposer le bouchon de vidange (A3) et son joint torique du carter inférieur et vidanger l'huile de graissage. Vérifier que le joint torique n'est pas endommagé. Poser le bouchon de vidange et son joint torique et serrer le bouchon à 34 Nm (3,5 kgf m).

Attention : *Ne pas remplir le carter d'huile au-dessus de l'encoche de repère (A2) de la jauge, car cela risque de réduire les performances du moteur ou même de l'endommager. Tout excédent d'huile de graissage doit être vidangé.*

3 Remplir le carter jusqu'au repère (A2) de la jauge (A1) avec de l'huile de graissage neuve et propre d'une qualité approuvée, voir page 32.



Remplacement de la cartouche de filtre à huile de graissage

Avertissement ! *Mettre la cartouche et l'huile de graissage usagées au rebut dans un endroit sûr et conformément aux réglementations locales.*

Attention **:**

- *La cartouche contient une valve et un tube spécial empêchant l'huile de s'écouler du filtre. Il est donc important d'utiliser la cartouche Perkins POWERPART correcte.*
- *Placer le véhicule ou la machine sur une surface plane pour obtenir une indication précise sur la jauge d'huile.*

1 Placer un bac sous le filtre pour récupérer l'huile de graissage qui s'écoulera.

2 Déposer la cartouche de filtre à l'aide d'une clé à sangle ou d'un outil similaire. S'assurer que l'adaptateur (A1) est bien fixé dans la tête de filtre. Mettre la cartouche au rebut.

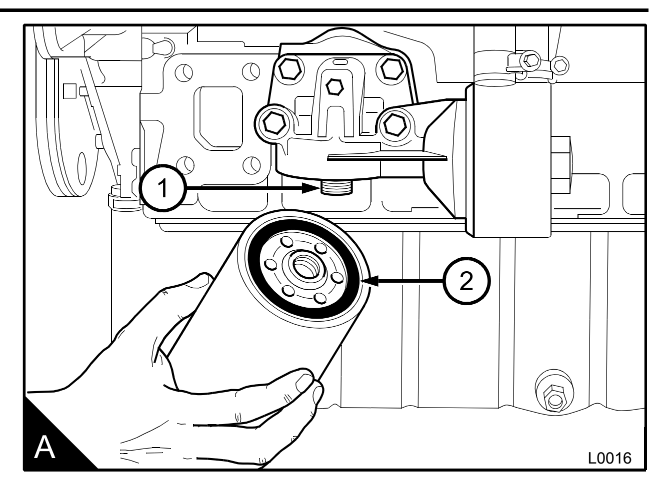
3 Nettoyer la tête de filtre.

4 Lubrifier le dessus du joint de la cartouche (A2) à l'huile de graissage moteur propre.

5 Poser la cartouche neuve et la serrer à la main jusqu'à ce que le joint entre en contact avec la tête de filtre. Serrer alors d'un demi-tour à trois-quart de tour supplémentaire à la main. Ne pas utiliser de clé à sangle.

6 S'assurer qu'il y a de l'huile de graissage dans le carter d'huile. Vérifier que le moteur ne peut pas démarrer et actionner le démarreur jusqu'à obtention de la pression d'huile. Pour empêcher le moteur de démarrer, placer la commande manuelle en position d'arrêt, ou débrancher la commande d'arrêt électrique de la pompe d'injection. Actionner le démarreur jusqu'à ce que le témoin de pression d'huile s'éteigne ou qu'une pression soit indiquée sur le manomètre.

7 Faire fonctionner le moteur et contrôler l'étanchéité du filtre. Une fois le moteur refroidi, contrôler le niveau d'huile sur la jauge d'huile et ajouter de l'huile dans le carter si nécessaire.

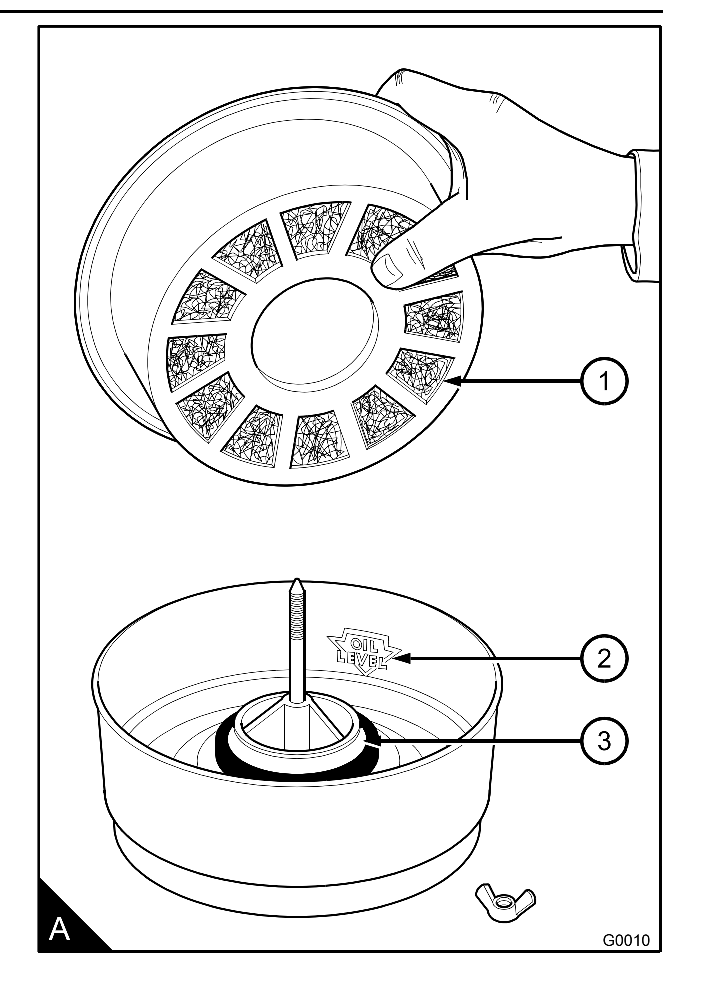


Filtre à air

Un filtre à air à bain d'huile caractéristique est illustré en (A).

Attention : *Ne pas nettoyer le filtre à air à l'essence.*

Le filtre à air à bain d'huile doit être vidangé périodiquement. La cuve et l'élément (A1) doivent être nettoyés au kérosène ou avec un autre liquide approprié. Ne pas utiliser d'essence. Vérifier que le joint (A3) n'est pas endommagé et le remplacer si nécessaire. Remplir d'huile moteur propre jusqu'au niveau indiqué (A2).



Filtre à air

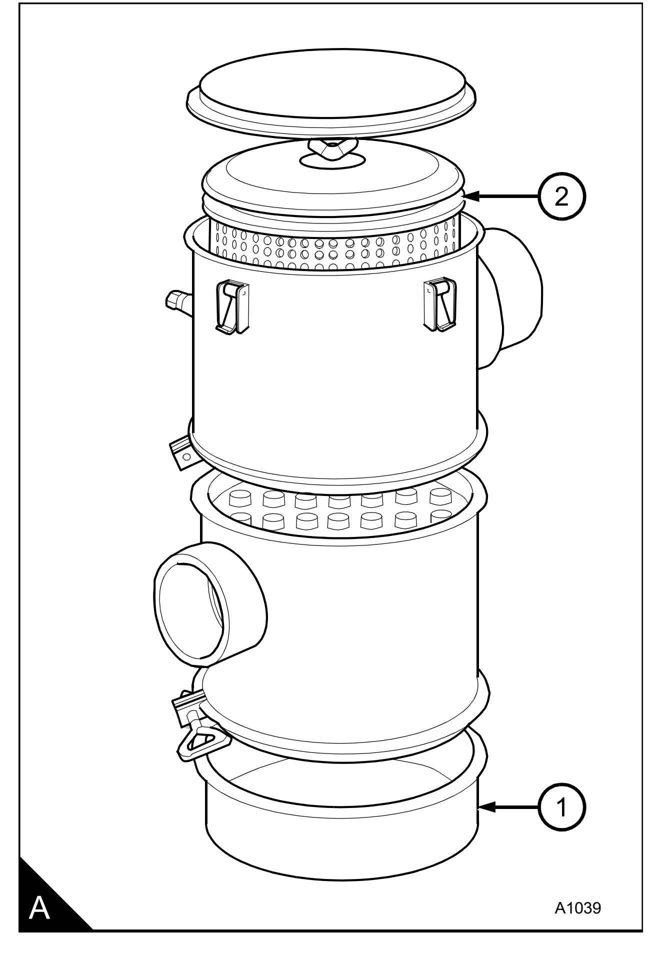
Les conditions ambiantes affectent considérablement la fréquence de remplacement du filtre à air.

Certains filtres à air ont une cuve à poussière séparée (A1) qui doit être nettoyée périodiquement. La quantité de poussière contenue dans la cuve indique si elle a été retirée au bon moment compte tenu des conditions de fonctionnement. Ne pas laisser la cuve se remplir complètement de poussière, car cela réduirait la durée de vie de l'élément filtrant (A2).

Certains filtres à air ont une valve à poussière automatique (B1) par laquelle la poussière est chassée du filtre. Cette valve en caoutchouc doit être maintenue propre. S'assurer que les côtés de la valve se ferment complètement l'un contre l'autre et qu'ils peuvent être séparés librement.

Si un indicateur de colmatage est monté (C), il indiquera précisément quand l'entretien du filtre à air est nécessaire. Cela évite la dépose prématurée de l'élément, qui entraîne des frais supplémentaires, ou sa dépose tardive, qui peut causer une perte de puissance du moteur.

L'élément filtrant doit être nettoyé ou remplacé selon les recommandations du fabricant.

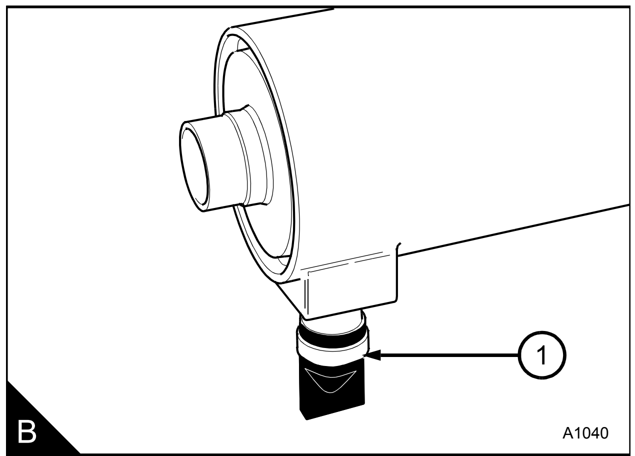


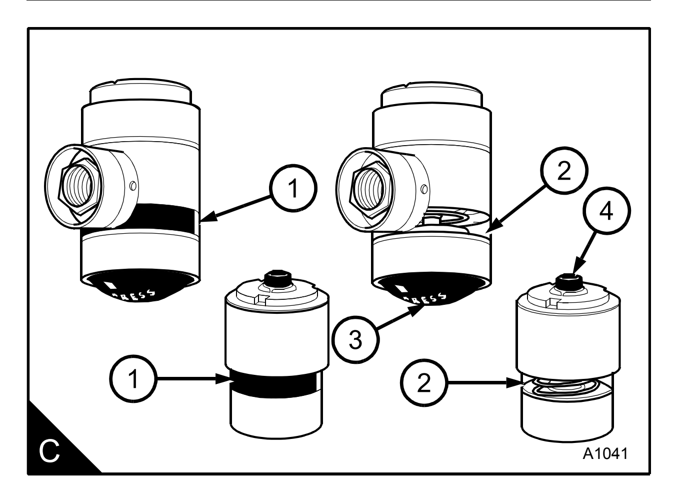
Indicateur de colmatage

L'indicateur de colmatage (C) est monté sur la sortie du filtre à air ou entre le filtre à air et le collecteur d'admission.

Lorsque le témoin rouge (C1) apparaît dans la fenêtre transparente (C2) après l'arrêt du moteur, il faut déposer l'élément du filtre à air pour le nettoyer ou le remplacer.

Après avoir mis en place un élément propre, appuyer sur la base en caoutchouc (C3) du bouton (C4) de l'indicateur de colmatage pour réarmer le témoin rouge.





Contrôle du jeu des poussoirs

Le jeu est contrôlé entre le sommet de la queue de soupape et le culbuteur (A), avec le moteur chaud ou froid. Le jeu correct est de 0,20 mm pour les soupapes d'admission et de 0,45 mm pour les soupapes d'échappement. L'emplacement des soupapes est illustré en (B).

L'ordre des soupapes à partir du cylindre numéro 1 est indiqué dans le tableau ci-dessous.

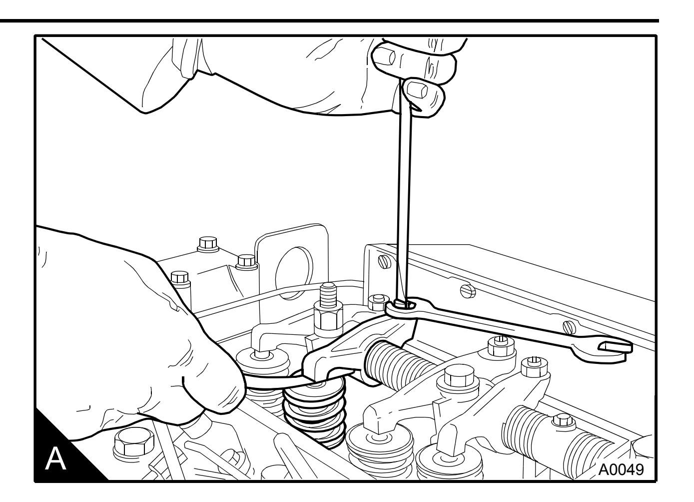
Note : Le cylindre numéro 1 est à l'avant du moteur.

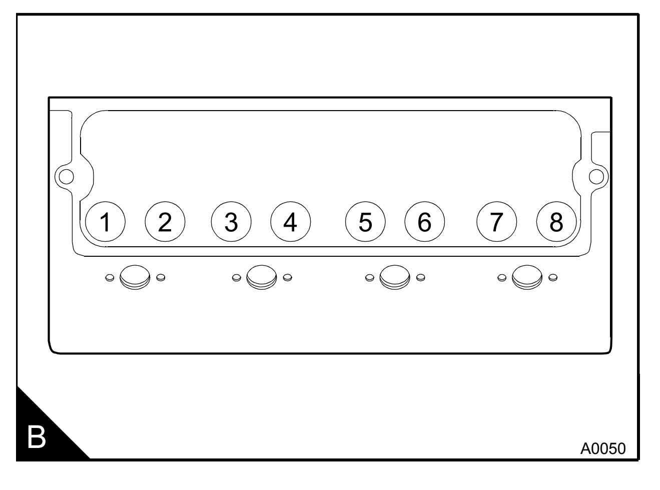
1 Tourner le vilebrequin dans le sens normal de rotation jusqu'à ce que la soupape d'admission (B8) du cylindre N°4 vienne de s'ouvrir et que la soupape d'échappement (B7) du même cylindre ne soit pas complètement fermée. Contrôler le jeu des soupapes (B1 et B2) du cylindre numéro 1 et le régler si nécessaire.

2 Positionner les soupapes (B3 et B4) du cylindre numéro 2 comme indiqué ci-dessus pour le cylindre numéro 4. Puis contrôler / régler le jeu des soupapes (B5 et B6) du cylindre numéro 3.

3 Positionner les soupapes (B1 et B2) du cylindre numéro 1. Puis contrôler / régler le jeu des soupapes (B7 et B8) du cylindre numéro 4.

4 Positionner les soupapes (B5 et B6) du cylindre numéro 3. Puis contrôler / régler le jeu des soupapes (B3 et B4) du cylindre numéro 2.





Cylindre et numéro de soupape	**1**		**2**		**3**		**4**	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Soupape I = Admission E = Echappement	I	E	E	I	I	E	E	I

5

Liquides du moteur

Spécification du carburant

Pour obtenir le maximum de puissance et de rendement du moteur, il faut utiliser du carburant de bonne qualité. La spécification recommandée pour le carburant à utiliser dans les moteurs Perkins est indiquée ci-dessous :

Indice de cétane .... 45 minimum
Viscosité .... 2,0/4,5 centistokes à 40 °C
Poids spécifique .... 0,835/0,855 kg/litre
Soufre .... 0,2% de la masse, maximum
Distillation .... 85% à 350 °C

L'indice de cétane : indique la capacité d'allumage. Un carburant à faible indice de cétane peut causer des difficultés de démarrage à froid et affecter la combustion.

La viscosité : est la résistance à l'écoulement. Le rendement du moteur peut être affecté si la viscosité est hors spécifications.

Poids spécifique : Un poids spécifique plus bas réduit la puissance du moteur, un poids spécifique plus élevé augmente la puissance du moteur et la fumée à l'échappement.

Soufre : Une teneur élevée en soufre (pas normalement le cas en Europe, Amérique du Nord ou Australasie) peut causer l'usure du moteur. Si les seuls carburants disponibles ont une forte teneur en soufre, il faut utiliser une huile de graissage fortement alcaline ou remplacer l'huile de graissage plus fréquemment, voir page 16.

Teneur en soufre du carburant (%)	Fréquence des vidanges d'huile
<0,5	Normale
0,5 - 1,0	3/4 de l'intervalle
> 1,0	1/2 de l'intervalle

Distillation : Indication du mélange de différents hydrocarbures dans le carburant. Une proportion élevée d'hydrocarbures légers peut affecter les caractéristiques de la combustion.

Carburants pour basses températures

Des carburants d'hiver spéciaux peuvent être disponibles pour les moteurs fonctionnant à moins de 0°C. Ces carburants ont une viscosité plus basse et présentent aussi une formation de cire réduite aux basses températures. S'il se forme de la cire dans le carburant, elle risque de l'empêcher de traverser le filtre.

Pour de plus amples informations concernant les modifications des réglages d'un moteur ou de la périodicité des changements d'huile de graissage nécessaires en raison de la qualité du carburant disponible, consulter le distributeur Perkins le plus proche ou l'un des représentants dont la liste figure à la page 7.

Kérosènes aviation

***Attention* :**

- *Ne pas utiliser de kérosène aviation JP4.*
- *Les kérosènes aviation sont plus inflammables que le gazole et nécessitent des précautions particulière de stockage et de gestion.*

Les kérosènes JP5 et JP8 peuvent être utilisés, mais ils peuvent affecter les performances du moteur et entraîner une augmentation de l'usure de la pompe d'injection. Il est conseillé de consulter le Perkins Technical Service Department de Peterborough si l'on doit utiliser du kérosène aviation.

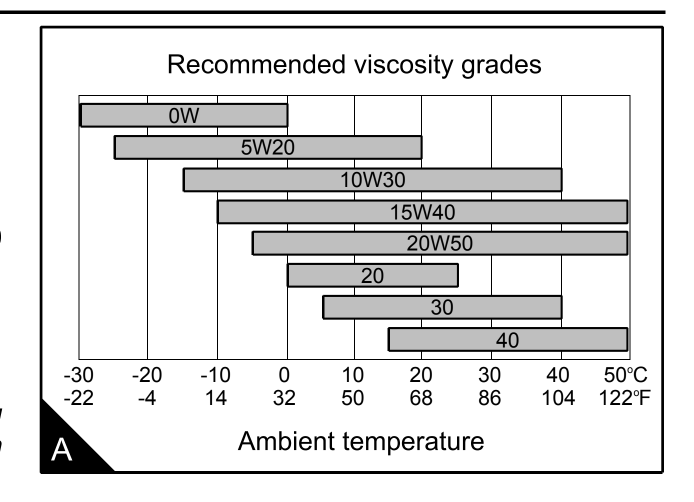
Spécification de l'huile de graissage

N'utiliser qu'une huile de graissage de bonne qualité au moins conforme à la spécification API CC/CD, ACEA E1.

La spécification API CF4, ACEA E2 peut être utilisée, mais elle n'est pas recommandée pendant les 20 à 40 premières heures ni pour les applications à faible charge.

Attention : *Le type d'huile de graissage à utiliser peut être affecté par la qualité du carburant disponible. Pour plus de détails, voir “Spécification du carburant” à la page 31 et les programmes d'entretien préventif à la page 16.*

Toujours utiliser une huile de graissage de la viscosité correcte pour la plage de température ambiante dans laquelle travaillera le moteur, comme indiqué dans le tableau (A).



Spécification du liquide de refroidissement

La qualité du liquide de refroidissement utilisé peut avoir un effet important sur le rendement et la durée de vie du circuit de refroidissement. En observant les recommandations ci-dessous, on assurera le rendement du circuit de refroidissement tout en le protégeant contre le gel et/ou la corrosion.

Si les procédures correctes ne sont pas suivies, Perkins décline toute responsabilité en cas de dégâts dus au gel ou à la corrosion.

Attention : *Un antigel contenant l'inhibiteur de corrosion correct doit être utilisé en permanence pour éviter que le moteur ne soit endommagé par la corrosion, en raison de la présence d'aluminium dans le circuit de refroidissement.*

Si la protection antigel n'est pas nécessaire, il est néanmoins extrêmement important d'utiliser un mélange antigel approuvé car il protège contre la corrosion tout en élevant le point d'ébullition du liquide de refroidissement.

A défaut de mélange antigel approuvé, ajouter à l'eau un mélange correct d'inhibiteur de corrosion. Si l'inhibiteur de corrosion correct n'est pas utilisé, le moteur subira des dommages dus à la corrosion. En cas de doute sur l'inhibiteur de corrosion à utiliser, il est conseillé de consulter le Perkins Service Department, Peterborough, voir l'adresse à la page 7.

Note : Si des gaz de combustion sont libérés dans le circuit de refroidissement, le liquide de refroidissement doit être remplacé une fois le défaut réparé.

L'antigel recommandé pour ce moteur est le plus récent POWERPART Antifreeze, voir page 41. Cet antigel contient l'inhibiteur de corrosion correct qui convient particulièrement à ce moteur.

Si possible, utiliser de l'eau douce propre dans le circuit de refroidissement.

La qualité du mélange antigel doit être vérifiée au moins une fois par an, par exemple au début de la saison froide. Le liquide de refroidissement doit être remplacé tous les deux ans.

Le mélange antigel doit être constitué d'eau et d'antigel à parts égales. L'inhibiteur de corrosion contenu dans l'antigel sera dilué si une concentration de moins de 50% d'antigel est utilisée.

Des concentrations de plus de 50% d'antigel peuvent nuire à la performance du liquide de refroidissement.



Page laissée intentionnellement en blanc



Diagnostic des défauts

Suite

Problèmes et causes possibles

Problème	Causes possibles	
	Contrôles effectués par l'utilisateur	Contrôles effectués par l'atelier
Le démarreur entraîne le moteur trop lentement	1, 2, 3, 4	
Le moteur ne démarre pas	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	32, 33, 34, 36, 37, 41, 42, 43
Le moteur démarre difficilement	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12,13, 14, 15, 16, 17, 19	32, 34, 36, 37, 39, 41, 42, 43
Manque de puissance	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21	32, 34, 36, 37, 38, 41, 42, 43
Ratés	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20	32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42
Consommation de carburant élevée	11, 13, 17, 18, 19, 21	32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43
Fumée noire à l'échappement	11, 13, 17, 19, 21	32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43
Fumée bleue ou blanche à l'échappement	4, 15, 21	34, 36, 37, 38, 41, 43, 44, 51, 57
Pression d'huile de graissage trop basse	4, 22, 23, 24	45, 46, 47, 49, 50, 58
Cognement du moteur	9, 13, 15, 17, 20	34, 35, 36, 39, 41, 43, 45, 51, 53, 59
Fonctionnement irrégulier du moteur	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20	32, 35, 37, 39, 40, 43, 51, 59
Vibration	13, 18, 20, 25	32, 37, 38, 39, 40, 43, 51, 53
Pression d'huile de graissage trop élevée	4, 23	48
Température du moteur trop élevée	11, 13, 15, 19, 26, 28, 29, 30, 31	32, 34, 36, 38, 51, 54, 55, 56
Pression dans le carter moteur	27	38, 41, 43, 44, 51
Mauvaise compression	11	35, 36, 38, 39, 41, 42, 43, 52, 59
Le moteur démarre puis s'arrête	10, 11, 12	

Liste des causes possibles

1 Batterie déchargée.

2 Mauvaises connexions électriques.

3 Défaut dans le démarreur.

4 Huile de graissage de qualité incorrecte.

5 Le démarreur entraîne le moteur trop lentement.

6 Réservoir de carburant vide.

7 Défaut dans la commande d'arrêt.

8 Colmatage dans un tuyau d'alimentation.

9 Défaut dans la pompe d'alimentation.

10 Elément du filtre à carburant encrassé.

11 Obstruction dans le système d'admission d'air.

12 Air dans le circuit de carburant.

13 Défaut dans les injecteurs ou injecteurs de type incorrect.

14 Utilisation incorrecte du dispositif de démarrage à froid.

15 Défaut dans le dispositif de démarrage à froid.

16 Colmatage dans le tuyau de ventilation du réservoir de carburant.

17 Type ou qualité de carburant incorrect.

18 Mouvement limité de la commande de régime moteur.

19 Obstruction dans le tuyau d'échappement.

20 Température du moteur trop élevée.

21 Température du moteur trop basse.

22 Manque d'huile de graissage dans le carter d'huile.

23 Manomètre d'huile défectueux.

24 Elément de filtre à huile de graissage encrassé.

25 Défaut dans un support moteur ou le carter de volant moteur.

26 Trop d'huile de graissage dans le carter d'huile.

27 Obstruction dans le reniflard.

29 Manque de liquide dans le circuit de refroidissement.

30 Obstruction dans l'échangeur de chaleur ou les refroidisseurs d'huile.

31 Courroie de pompe à eau détendue.

32 Défaut dans la pompe d'injection.

33 Rupture de l'entraînement de la pompe d'injection.

34 Calage de la pompe d'injection incorrect.

35 Jeu des poussoirs incorrect.

36 Calage de la distribution incorrect.

37 Mauvaise compression.

38 Fuite au joint de culasse.

39 Coincement des soupapes.

40 Tuyaux haute pression de type incorrect.

41 Usure des alésages de cylindres.

42 Fuite entre soupapes et sièges.

43 Coincement, usure ou rupture des segments de pistons.

44 Usure des queues et/ou guides de soupapes.

45 Paliers de vilebrequin usés ou endommagés.

46 Usure de la pompe à huile de graissage.

47 Le clapet de décharge ne se ferme pas.

48 Le clapet de décharge ne s'ouvre pas.

49 Ressort du clapet de décharge cassé.

50 Défaut au tuyau d'aspiration de la pompe à huile de graissage.

51 Piston endommagé.

52 Hauteur des pistons incorrecte.

53 Alignement incorrect du carter de volant moteur ou du volant moteur.

54 Thermostat défectueux ou de type incorrect.

55 Colmatage dans les conduits de liquide de refroidissement.

56 Défaut dans la pompe à eau.

57 Joint de tige de soupape endommagé.

58 Colmatage dans la crépine de pompe à huile.

59 Ressort de soupape cassé.



Page laissée intentionnellement en blanc

7

Protection du moteur

Introduction

Les recommandations ci-dessous ont pour objet d'éviter que le moteur soit endommagé lorsqu'il est retiré du service pendant une durée prolongée. Suivre les procédures indiquées après avoir retiré le moteur du service. Le mode d'emploi des produits POWERPART figure sur chaque emballage.

Procédure

1 Nettoyer entièrement l'extérieur du moteur.

2 Lorsqu'un carburant de protection doit être utilisé, vidanger le circuit d'alimentation et le remplir du carburant de protection. Il est également possible d'ajouter du POWERPART Lay-Up 1 au carburant normal pour en faire un carburant de protection. Si l'on n'utilise pas de carburant de protection, faire le plein complet de carburant normal, mais vidanger ce carburant et le mettre au rebut au terme de la période de remisage, ainsi que la cartouche de filtre à carburant.

3 Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il soit chaud. Réparer alors les fuites éventuelles de carburant, d'huile de graissage ou d'air. Arrêter le moteur et vidanger l'huile de graissage du carter d'huile.

4 Remplacer la cartouche du filtre à huile de graissage.

5 Remplir le carter d'huile de graissage propre jusqu'au repère maximum et y ajouter du POWERPART Lay-up 2 pour protéger le moteur contre la corrosion. A défaut de POWERPART Lay-Up 2, utiliser un liquide de protection correct au lieu de l'huile de graissage. Dans ce cas, il faudra vidanger le liquide et faire le plein d'huile de graissage normale avant de remettre le moteur en service.

6 Vidanger le circuit de refroidissement, voir page 17. Pour protéger le circuit de refroidissement contre la corrosion, le remplir de mélange antigel approuvé car il assure la protection contre la corrosion, voir page 33.

Attention : *Certains inhibiteurs de corrosion risquent d'endommager certains organes du moteur. Il est recommandé de consulter le Service Department (Service Après-Vente) Perkins, Peterborough.*

7 Faire tourner le moteur pendant une courte durée pour y faire circuler l'huile de graissage et le liquide de refroidissement.

8 Débrancher la batterie. Remiser la batterie en lieu sûr après l'avoir chargée au maximum. Avant de la remiser, protéger ses bornes contre la corrosion. Du POWERPART Lay-Up 3 peut être utilisé à cet effet.

9 Nettoyer le tuyau de reniflard du moteur (le cas échéant) et obturer l'extrémité du tuyau.

10 Déposer les injecteurs et pulvériser du POWERPART Lay-Up 2 pendant une à deux secondes dans chaque cylindre, avec le piston au PMB.

Tourner lentement le vilebrequin d'un tour et reposer les injecteurs avec des rondelles-sièges neuves.

11 Déposer le filtre à air. Si nécessaire, déposer alors le tuyau situé entre le filtre à air et le collecteur d'admission. Desserrer les vis de fixation et déposer le cache-culbuteurs. Pulvériser du POWERPART Lay-Up 2 autour de la rampe de culbuteurs et dans les orifices d'admission de la culasse, suivant les instructions figurant sur l'étiquette du bidon. Poser le cache-culbuteurs. Obturer hermétiquement le collecteur avec du ruban adhésif étanche.

12 Déposer le tuyau d'échappement. Pulvériser du POWERPART Lay-Up 2 dans le collecteur d'échappement. Obturer hermétiquement le collecteur avec du ruban adhésif étanche.

13 Obturer le tuyau de ventilation du réservoir de carburant ou le bouchon de remplissage de carburant avec du ruban adhésif étanche.

14 Déposer la courroie d'alternateur et la remiser.

Suite

15 Pour le protéger contre la corrosion, pulvériser du POWERPART Lay-Up 3 sur le moteur, en évitant l'intérieur du ventilateur de refroidissement de l'alternateur.

Attention : *Après une période de remisage, mais avant de remettre le moteur en marche, faire tourner le démarreur en maintenant l'interrupteur d'arrêt (page 12/A) en position "STOP" jusqu'à ce qu'une pression d'huile soit indiquée. Une pression d'huile est indiquée lorsque le voyant de basse pression d'huile s'éteint. Si une commande d'arrêt à solénoïde est utilisée sur la pompe d'injection, elle doit être déconnectée pour cette opération.*

Si la protection du moteur est assurée suivant les recommandations ci-dessus, il ne devrait normalement pas subir de dommages dus à la corrosion. Perkins n'est pas responsable des dommages éventuellement subis par un moteur remisé après une période de service.



Pièces et service

Introduction

En cas de problèmes affectant votre moteur ou les organes qui y sont montés, votre distributeur Perkins pourra effectuer les réparations nécessaires en veillant à ce que seules les pièces correctes soient utilisées et à ce que les travaux soient exécutés correctement.

Certains composants peuvent être fournis par les distributeurs Perkins au moyen du système Perkins EXCHANGE COMPONENTS. Cela permet de réduire les frais de certaines réparations.

Documentation service

Des manuels d'atelier, plans de montage et autres documents de service sont disponibles chez votre distributeur Perkins à un coût nominal.

Formation

Une formation locale pour l'utilisation, l'entretien et la remise en état corrects des moteurs peut être offerte chez certains distributeurs Perkins. Si une formation spéciale est nécessaire, votre distributeur Perkins pourra vous conseiller sur la manière de l'obtenir auprès du Perkins Customer Training Department, Peterborough, ou à d'autres centres principaux.

Produits consommables POWERPART recommandés

Perkins propose les produits recommandés ci-dessous afin de faciliter l'utilisation, l'entretien et la maintenance corrects de votre moteur et de votre machine. Le mode d'emploi est indiqué sur l'emballage de chaque produit. Tous ces produits sont disponibles chez votre distributeur Perkins.

POWERPART Antifreeze (antigel)

Protège le circuit de refroidissement contre le gel et la corrosion. Référence 21825166.

POWERPART Easy Flush (produit de rinçage)

Nettoie le circuit de refroidissement. Référence 21820122.

POWERPART Gasket and flange sealant (produit d'étanchéité)

Assure l'étanchéité des faces planes des pièces en l'absence de joint. Convient particulièrement aux pièces en aluminium. Référence 21820518.

POWERPART Gasket remover (éliminateur de produits d'étanchéité et d'adhésifs)

Aérosol pour enlever les produits d'étanchéité et les adhésifs. Référence 21820116.

POWERPART Griptite (produit d'adhérence)

Améliore l'adhérence des outils et éléments de fixations usés. Référence 21820129.

POWERPART Hydraulic threadseal (produit d'étanchéité des filetages)

Assure le freinage et l'étanchéité des raccords à filetage fin. Convient particulièrement aux systèmes hydrauliques et pneumatiques. Référence 21820121.

POWERPART Industrial grade super glue (adhésif industriel)

Colle instantanée pour métaux, plastiques et caoutchoucs. Référence 21820125.

POWERPART Lay-Up 1 (protecteur)

Additif pour carburant diesel assurant la protection contre la corrosion. Référence 1772204.

POWERPART Lay-Up 2 (protecteur)

Protège l'intérieur du moteur et des autres systèmes fermés. Référence 1762811.

POWERPART Lay-Up 3 (protecteur)

Protège les parties métalliques extérieures. Référence 1734115.

POWERPART Metal repair putty (mastic pour métaux)

Conçu pour la réparation extérieure des métaux et des plastiques. Référence 21820126.

POWERPART Pipe sealant and sealant primer (produit d'étanchéité pour tuyauteries)

Assure le freinage et l'étanchéité des raccords de tuyauteries à filetage grossier. Les systèmes sous pression peuvent être utilisés immédiatement. Référence 21820122.

Suite

POWERPART Radiator stop leak (produit de réparation des fuites)

Pour la réparation des fuites de radiateurs. Référence 21820127.

POWERPART Retainer (produit de retenue haute résistance)

Assure la retenue des pièces à ajustement serré. Actuellement Loctite 638. Référence 21820638.

POWERPART Safety cleaner (produit de nettoyage)

Produit de nettoyage universel en bidon aérosol. Référence 21820128.

POWERPART Silicone adhesive (adhésif à la silicone)

Adhésif à la silicone RTV pour application soumise à des essais de basse pression avant le durcissement de l'adhésif. Utilisé pour l'étanchéité à l'huile des brides où les joints subissent des déplacements. Référence 21826038.

POWERPART Silicone RTV sealing and jointing compound (pâte d'étanchéité siliconée)

Pâte d'étanchéité au caoutchouc siliconé empêchant les fuites par les interstices. Actuellement Hylosil. Référence 1861108.

POWERPART Stud and bearing lock (produit d'étanchéité haute résistance)

Pour assurer une étanchéité élevée aux pièces ajustées avec léger serrage. Référence 21820119 ou 21820120.

POWERPART Threadlock and nutlock (produit de freinage léger)

Freine les petites fixations qui doivent cependant être faciles à dévisser. Référence 21820117 ou 21820118.

POWERPART Universal jointing compound (pâte à joint universelle)

Pâte d'étanchéité universelle pour joints. Actuellement Hylomar. Référence 1861117.



Caractéristiques du moteur

Caractéristiques du moteur

Nombre de cylindres 4

Disposition des cylindres .... En ligne

Cycle .... Quatre temps

Sens de rotation .... Horaire, vu de l'avant

Système d'admission .... Aspiration naturelle

Système de combustion .... Injection directe

Alésage nominal .... 101 mm (3,975 in)

Course .... 127 mm (5,00 in)

Taux de compression 15.3:1

Cylindrée .... 4,08 litres (249 in^3)

Ordre d'allumage 1, 3, 4, 2

Jeu des poussoirs (à froid) :
- Admission .... 0,20 mm (0,008 in)
- Echappement .... 0,45 mm (0,018 in)

Pression d'huile de graissage (minimum au régime maximum
et à la température normale du moteur) .... 207 kPa (30 lbf/in^2) 2,1 kgf/cm^2

La capacité du carter d'huile varie selon la spécification. Remplir jusqu'au repère de la jauge de niveau, voir page 26.



Page laissée intentionnellement en blanc